

AALTO-YLIOPISTO
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Maisema-arkkitehtuurin koulutusohjelma

Sisäpuutarhat ja vihersisustus

vihreyttä urbaaniin elinympäristöön

Kandidaatintyö
13.5.2020

Ella Aho



Tekijä Ella Aho

Työn nimi Sisäpuutarhat ja vihersisustus – vihreyttä urbaaniin elinympäristöön

Laitos Arkkitehtuurin laitos

Koulutusohjelma Maisema-arkkitehtuuri

Vastuopettaja Ranja Hautamäki

Ohjaaja Matleena Muhonen

Vuosi 2020

Sivumäärä 32

Kieli Suomi

Tiivistelmä

Kaupunkeja rakennetaan jatkuvasti tiiviimmiksi ja viherympäristöille jätetään minimaalinen määrä tilaa. Varsinkin suurien kaupunkien keskustat ovat tiiviisti rakennettuja alueita, joissa on jäljellä vain muutama viheralue. Vihreät ympäristöt ovat elintärkeitä kaupunkien asukkaiden hyvinvoinnin kannalta, niiden tuodessa ekologisten arvojen lisäksi terveyttä edistäviä elementtejä. Viherkasvien tuomia terveysvaikutuksia on tutkittu laajasti ja niistä puhutaan paljon. Suunnittelijoiden tietoisuus näistä eduista ei kuitenkaan näy kuin harvoissa arkkitehtuurikohteissa. Ratkaisuna kaupunkien viheralueiden puuttumiseen, kasveja on alettu tuomaan rakennusten sisälle, päälle ja seinille. Vihersisustus ja sisäpuutarhat kasvattavat suosiotaan, mutta eivät silti ole yleinen osa rakennushankkeita.

Tämä kandidaatintyö tutkii sisäpuutarhoja sekä vihersisustuksen elementtejä ja sen tarkoitus on inspiroida suunnittelijoita sekä tilaajia tuomaan lisää viherkasveja sisätiloihin. Tutkielmassa tuodaan esille viherkasvien tuomia etuja ja esitellään eri tapoja tuoda viherkasveja rakennusten sisälle. Työssä keskitytään käsittelemään aihetta varsinkin toimistoympäristöjen sekä julkisten, joka-päiväisessä käytössä olevien rakennusten näkökulmasta. Työn tarkoitus on osoittaa varsinkin suunnittelijoille, kuinka sisäpuutarha nostaa rakennuksen arvoa ja kuinka viherelementteihin investoiminen on oleellista nykypäivän elinympäristöjen suunnittelussa.

Työ on toteutettu tutkimalla aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja analysoimalla esimerkkikohteita. Työssä esitellään eri tapoja tuoda viherkasveja sisätilaan niin teorian kuin onnistuneiden kohteiden esittelyn avulla. Opinnäytteessä pohditaan myös syitä viherelementtien puuttumiseen sisätilasta ja ehdotetaan ratkaisuja alan kehittämiseksi.

Avainsanat vihersisustus, sisäpuutarhat, viherkasvit, biofiilinen suunnittelu, hyvinvointi, huonekasvit, talvipuutarhat

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Viherelementtien tuomat edut	2
2.1	Viherelementeillä terveellisempiä elinympäristöjä	3
2.2	Viherkasvien vaikutus keskittymiskykyyn	6
2.3	Biofiilinen suunnittelu	7
2.4	Viherkasvien visuaalinen arvo	8
3	Viherelementit sisätiloissa	9
3.1	Uuden alan kehitys	9
3.2	Vihersisustuksen suunnitteluprosessi	10
3.3	Ruukkuistutukset ja viherseinät	11
3.4	Sisäpuutarhat ja sisäpihat	14
4	Vihersisustuksen kustannukset	15
4.1	Kasvien sisälle tuomisen hinta ja taloudelliset hyödyt	15
5	Esimerkkikohteita	17
5.1	Vihersisustus tuomassa viihtyisyyttä	17
5.2	Sisäpuutarha toimistorakennuksen keskipisteenä	19
5.3	Toimisto sademetsässä	21
5.4	Luontoa lentokentällä	23
6	Johtopäätökset	27
	Lähteet	29

1 Johdanto

Kaupungit tiivistyvät ja kasvavat jatkuvasti. Kaupunkien keskustoissa jokainen neliö on tarkkaan käytetty, minkä vuoksi viherympäristöille on jäänyt vain hyvin vähän tilaa. Varsinkin suurten kaupunkien keskustat ovat tiiviisti rakennettuja alueita, joissa on jäljellä vain muutama hyvin rakastettu ja tarkoin suojeltu puisto. Puistot, puukujat ja kaikki muut vihreät ympäristöt ovat elintärkeitä kaupunkien asukkaiden hyvinvoinnin kannalta. Viherympäristöt tuovat kaupunkiin ekologisten arvojen lisäksi terveyttä edistäviä elementtejä. Kun viherympäristöille ei ole tarpeeksi tilaa ulkotiloissa, kasveja on alettu tuomaan rakennusten sisälle, päälle ja seinille. Viherisustus ja sisäpuutarhat kasvattavat suosiotaan, mutta eivät silti ole yleinen osa rakennushankkeita.

Suunnittelijat koulutetaan nykypäivänä ymmärtämään luonnon kaikkia hyötyjä, ja ekologisuudesta puhutaan alalla paljon. Viherkasvien tuomia terveysvaikutuksia on tutkittu laajasti ja niistä puhutaan paljon. Suunnittelijoiden tietoisuus näistä eduista ei kuitenkaan näy kuin harvoissa arkkitehtuurikohteissa. Sisäpuutarhoista on kirjoitettu kokoavia teoksia, mutta niistä useat esittelevät suurimmaksi osaksi samoja kohteita. Tämä osoittaa, että vaikka tietoisuus on kasvanut, se ei ole kuitenkaan tehnyt viherelementtien sisätilaan tuomisesta huomattavasti yleisempää kuin kymmeniä vuosia sitten. Tähän saattaa olla syynä se, että viherelementit koetaan vaikeiksi ja kalliiksi rakentaa, eikä niille anneta yhtä paljon painoarvoa kuin muille rakennuksen elementeille. Rakennuksia suunniteltaessa viherelementit otetaan suurimmassa osassa tapauksista huomioon vasta viimeisimpänä toimenpiteenä.

Tämä kandidaatintyö tutkii sisäpuutarhoja sekä viherisustuksen elementtejä ja sen tarkoitus on inspiroida suunnittelijoita sekä tilaajia tuomaan lisää viherkasveja sisätiloihin. Tutkielmassa tuodaan esille viherkasvien tuomia etuja ja esitellään eri tapoja tuoda viherkasveja rakennusten sisälle. Työssä keskitytään käsittelemään aihetta varsinkin toimistoympäristöjen sekä julkisten, jokapäiväisessä käytössä olevien rakennusten näkökulmasta. Työn tarkoitus on osoittaa varsinkin suunnittelijoille, kuinka sisäpuutarha nostaa rakennuksen arvoa ja kuinka viherelementteihin investoiminen on oleellista nykypäivän elinympäristöjen suunnittelussa.



Opinnäyte on koostettu tutkimalla aiheeseen liittyvään kirjallisuutta, referenssikohteita sekä arkkitehtuurin alan lehtiä. Työn päälähteinä ovat Cooperin vuonna 2003 julkaistu kirja *Interiorscapes* ja Falkenbergin vuonna 2011 julkaistu kirja *Interior Gardens*, jotka ovat sisäpuutarhoja esitteleviä, kokoavia teoksia. Työ koostuu kolmesta eri kokonaisuudesta. Ensimmäisessä kappaleessa tuodaan esille viherympäristöjen tuomat edut ja seuraavassa keskitytään esittelemään eri tapoja tuoda luonnon elementtejä sisätilaan. Näiden osioiden tarkoitus on korostaa, kuinka tärkeässä osassa luonto on miellyttäviä asuinympäristöjä luodessa sekä esitellä, kuinka monipuolisesti erilaisia helppoja ratkaisuja löytyy. Osiossa lähteenä on käytetty myös viherisustusta tarjoavien yritysten nettisivuja. Viimeisessä osiossa esitellään erityyppisiä, hyvin onnistuneita referenssikohteita, joissa viherelementit on esimerkillisesti otettu osaksi kokonaisvaltaista arkkitehtuurisuunnittelua. Tässä osiossa lähteenä on käytetty alan lehtiä sekä suunnittelijayritysten nettisivuja.

2 Viherelementtien tuomat edut

Suunnittelijoiden ja asiakkaiden kasvava kiinnostus viherelementtejä eli viherkasveista koostuvia kokonaisuuksia kohtaan perustuu niiden lukuisiin terveysvaikutuksiin sekä tutkimuksiin, joissa viherkasvien läheisyyden on todettu parantavan työntekijöiden tehokkuutta ja vähentävän stressiä. Tämä luku keskittyy esittelemään viherkasvien tuomia etuja varsinkin työympäristöjä sekä julkisia tiloja huomioiden.

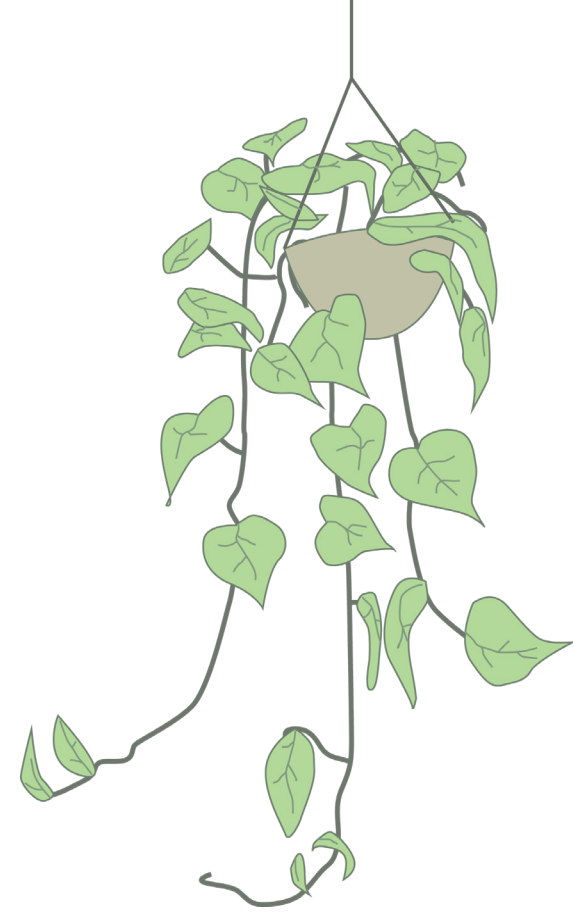
2.1 Viherelementeillä terveellisempiä elinympäristöjä

Viherelementtien tuomat terveysvaikutukset liittyvät niiden ominaisuuteen parantaa ilmanlaatua sekä vaikuttaa ihmiseen psykologisesti. Hammer kertoo kirjassaan (1999), kuinka kasvien terveysvaikutuksista sisätiloissa on 1970-luvusta lähtien tehty useampia merkittäviä tutkimuksia. Monet suunnittelijat ovat näistä tutkimuksista inspiroituneena suunnitelleet kohteita viherkasvien tuomia terveysvaikutuksia miettien. Kasvanut kiinnostus luontoelementtien sisätilaan tuomiseen liittyi vuosisadan loppukymmenillä tapahtuneeseen nopeaan tekniseen kehitykseen, joka johti ihmisiä viettämään aikaa yhä enemmän sisätiloissa. (Hammer, 1999).

Viherkasvien ilmaa puhdistava vaikutus on hyvin laajasti tutkittu aihe, jolle on löydetty paljon tieteellistä näyttöä. Yksi merkittävimmistä aiheeseen liittyvistä tutkimuksista on National Aeronautics and Space Administrationin (NASA) vuonna 1989 julkaisema NASA Clean Air Study, jossa tutkittiin yleisimpien huonekasvien kykyä poistaa erilaisia myrkkyjä sisäilmasta. Tähän projektiin liittyvien lisätutkimusten perusteella julkaistiin myöhemmin lisää artikkeleita ja listoja ilmaa puhdistavista kasveista. Tutkimus totesi, että tietyt huonekasvit poistavat ilmasta esimerkiksi bentseeniä sekä formaldehydiä, joka on yleinen siivouskemikaalien ainesosa. Tutkimuksen mukaan sisätiloihin tarvitaan ainakin yksi kasvi noin yhdeksää neliometriä varten, jotta kasvi kykenee puhdistamaan kaiken huoneessa olevan ilman. (Wolverton, Johnson ja Bounds, 1989.) Tämä NASAn tekemä tutkimus toimi suurena innostajana sekä muille tukijoille että suunnittelijoille keskittyä pohtimaan viherkasvien hyötyjä sisätilassa (Hammer, 1999).

Kasvien ilmaa puhdistavien vaikutusten lisäksi ne parantavat ilmanlaatua myös kosteuttamalla ilmaa. Kasvit haihduttavat yhteyttäessään vesihöyryä ilmaan, mikä parantaa rakennusten ilmankosteutta ja tekee ilmasta helpommin hengitettävän tuntuista. Samalla kasvit myös muuttavat hiilidioksidia hapeksi toimien luonnollisena ilmanvaihhtajana. (Falkenberg, 2011.)

Ilmaa parantavien vaikutusten lisäksi luonnonelementeillä on lukuisia vaikutuksia ihmisen psykologiseen terveyteen. Useissa tieteellisissä tutkimuksissa on todettu kasvien läheisyyden vähentävän stressiä ja ahdistusta. Ihmisessä on huomattu tapahtuvan sekä psykologisia että fysiologisia reaktioita kun hän on samassa tilassa viherkasvien kanssa. Ulrichin ja Parsonsin vuoden 1990 laboratoriotutkimuksessa todettiin visuaalisen yhteyden kasveihin aiheuttavan ihmisessä jo viiden minuutin sisällä huomattavaa stressistä palautumista sekä fyysisiä rentoutumisen oireita kuten verenpaineen



laskua, lihasten rentoutumista sekä muutosta aivojen toiminnassa. (Ulrich & Parson, 1990.) Luonto vaikuttaa siis ihmiseen psykologisesti ja se taas johtaa ihmisessä fyysisiin reaktioihin.

Stressiä vähentävien ja mieltä rauhoittavien vaikutusten lisäksi kasvien on tutkittu tukevan luovaa ajattelua, auttavan oppimista ja lisäävän kivunsietokykyä. Esimerkiksi Park, Mattson ja Kim totesivat tutkimuksensa (2004) tuloksena kasvien estämästä ihmistä keskittymään kivun tunteeseen niiden miellyttävien ja huomiota kiinnittävien ominaisuuksien takia. Kivunsietokyvyn parantumisen lisäksi kasveilla on muita sairaalaympäristöissä hyödyllisiä vaikutuksia. Potilaille tehdyssä kliinisessä tutkimuksessa (Park & Mattson, 2009) todettiin huonekasvien tuovan leikkauspotilaille parempia fysiologisia tuloksia. Potilaat, joiden huoneissa oli kasveja, voivat paremmin, kokivat ympäristönsä miellyttävämmäksi ja olivat tyytyväisempiä sairaalan henkilökuntaan. Tämä tutkimus toteaa kasvien toimivan terapeutisena elementtinä, joka toimii täydentävänä lääkkeenä sairaalaympäristöissä. (Park & Mattson, 2009.) Kasvien luovaa ajattelua ja oppimista tukevat ominaisuudet taas ovat hyödyksi koulu- ja työympäristöissä. Australiassa tehdyssä laajas- sa tutkimuksessa (Daly, Burchett ja Torpy, 2010) testattiin 13 eri koululuokan avulla kasvien vaikutusta oppilaiden koetuloksiin. Tutkimuksesta saatiin johdonmukaisia tuloksia, jotka kaikki viittasivat huonekasvien läheisyyden vaikuttavan parantavasti oppilaiden oppimiseen ja koulumenestykseen (Daly, Burchett ja Torpy, 2010).

Kasvien tuomien terveysvaikutusten on todettu parantavan ihmisten tyytyväisyyttä työpaikkaansa kohtaan. Texasissa tehdyssä tutkimuksessa (Dravigne, Waliczhek, Lineberger ja Zajicek, 2008) tehtiin työpaikkaan sekä työelämään liittyvä tyytyväisyyskysely ja verrattiin vastaajien tuloksia. Tuloksista huomattiin työntekijöiden, joiden toimistoissa oli kasveja tai ikkunäkymä luontoon, olevan huomattavasti tyytyväisempiä työpaikkaansa kuin ikkunattomissa ja kasvittomissa työtiloissa työskentelevien. Tutkimuksessa huomattiin vihreämissä työympäristöissä työskentelevillä olevan myös korkeammat tulokset liittyen yleiseen elämänlaatuun. (Dravigne ja muut, 2008.) Tämä tutkimus on vain yksi useasta tutkimuksesta, jossa on todettu viherkasvien läheisyyden parantavan työntekijöiden tyytyväisyyttä ja tehokkuutta. Stressitasojen laskiessa työntekijöistä tulee tehokkaampia ja motivoituneempia. Viherkasvit siis parantavat samalla työntekijöiden terveyttä ja tekevät heistä parempia työntekijöitä työnantajan kannalta.

Kasvien terveysvaikutuksia osoittavissa tutkimuksissa löytyy vaihtelua tulosten välillä ja monet kokeellisista tutkimuksista ovat suppeita. Tämän takia kasvien terveysvaikutuksia selittäviä teorioita ei voida todeta tieteellisesti täysin päteviksi. Vuonna 2009 tehdyssä aiheeseen liittyvässä kokeellisen kirjallisuuden kriittisessä katsauksessa (Bringslimark, Hartig ja Patil) todetaan tutkimuksissa esiintyvän merkittävää vaihtelua menetelmissä sekä tuloksissa. Katsauksessa huomattiin sisäkasvien aiheuttavien psykologisten vaikutusten riippuvan olosuhteista sekä kohdeihmisten ominaisuuksista (Bringslimark, Hartig ja Patil, 2009). Sisäkasvien ei siis voida sanoa aiheuttavan varmasti positiivisia vaikutuksia kaikissa ihmisissä, kaikissa olosuhteissa. Sisäkasvien psykologisista vaikutuksista on kuitenkin löydetty merkittävän paljon näyttöä, minkä vuoksi niiden positiivisten vaikutusten olemassaoloa ei voida kieltää. Aihetta on tutkittu kyseisen tutkimuskatsauksen jälkeen lisää ja psykologisille vaikutuksille on löydetty lisää todisteita.



2.2 Viherkasvien vaikutus keskittymiskykyyn

Yksi merkittävimmistä kasvien terveysvaikutuksia selittävistä teorioista on Stephen ja Rachel Kaplanin kehittämä Attention Restoration Theory (ART), eli psykologisen huomion palauttamisen teoria. Teorian mukaan luonto auttaa ihmistä palautumaan henkisesti. Teorian mukaan luonto on kykeneväinen uudistamaan ihmisen huomion keskittymiskyvyn käyttämisen jälkeen. ART osoittaa luonnon ikään kuin uudelleenkäynnistävän ihmisen keskittymiskyvyn ja huomion. (R. Kaplan & S. Kaplan, 1989.) S. Kaplanin (1995) mukaan palautumiseen riittää, että ihminen altistuu luonnon elementeille ja pääsee hetkeksi henkisesti irtautumaan energiaa vähentävästä ympäristöstä. Ihmisen ei siis tarvitse päästä siirtymään luonnon keskelle, vaan viherelementtien katselu ikkunasta tarjoaa henkisen palautumisen mahdollisuuden (S. Kaplan, 1995). Raanaas, Evensen, Rich, Sjøstrøm ja Patil tekivät vuonna 2011 laboratoriotutkimuksen, jossa osallistujia jaettiin kahteen eri huoneeseen. Toisessa huoneessa oli kasveja ja toisessa ei. Osallistujilta testattiin useamman kerran heidän huomiokykyään ja tutkimuksen tuloksena huomattiin, että kasveja sisältävässä huoneessa olleiden huomiokyky parantui, kun taas kasvittomassa huoneessa olleiden huomiokyky huonontui testin edetessä. Tutkimuksen tulos tukee ART teoriaa sen todetessa, että sisäkasvit toimistossa voivat estää henkistä väsymystä huomiokykyä vaativan työn aikana. (Raanas ja muut, 2011.)

ART-teoriaa jatkotutkineet Shibata ja Suzuki (2001) tarkastelivat olosuhteita, joissa kasvit vaikuttaisivat tehtävän suorittamiseen huomiokyvyn parantamisen kautta. Tulokset olivat linjassa hypoteesin kanssa, jonka mukaan kasvit vähentäisivät huomioväsymystä. Tutkimus kuitenkin totesi kasvien vaikuttavan tehokkaammin työstä pidetyn tauon aikana kuin tehtävää suorittaessa, koska kasvit voivat kiinnittää ihmisen huomion. Heidän teoriansa mukaan kasvit ovat hyvä tapa palauttaa keskittymiskykyä tauon aikana, mutta ne voivat haitata keskittymistä tehtävää tehdessä. Tämän teorian mukaan kasveja kannattaisi olla toimistoympäristössä muualla kuin suoralla näköyhteydellä työpisteestä. (Shibata & Suzuki, 2001.)

Kaplanien teoria on yksi suosituimmista teorioista, joka selittää luonnon tuomia rentoutumisen ja stressistä palautumisen etuja. Teoriasta on tehty useita sitä tukevia tutkimuksia, mutta sitä ei kuitenkaan vielä ole todettu täysin tieteellisesti päteväksi. Esimerkiksi Joye ja Dewitte (2018) perustelevat teorian olevan vailla tarpeeksi päteviä todisteita ja riittävästi testausta.

2.3 Biofiilinen suunnittelu

Biofilia on tohtori Edward Wilsonin vuonna 1984 määrittelemä termi, jolla tarkoitetaan ihmiselle luontaista, luontoon kuulumisen tunnetta. Biofilian filosofia perustuu ajatukseen, että ihmisellä on luontainen yhteys luontoon ja tämä yhteys on välttämätön ihmisen henkisen sekä fyysisen hyvinvoinnin kannalta. Wilsonin mukaan tämä tarve olla yhteydessä luontoon on universaali, kulttuurista tai ihmisen persoonasta riippumaton perustarve, joka on syntynyt evoluution seurauksena. (Kellert, 1999.)

Biofiilisella suunnittelulla pyritään täyttämään tämä ihmisen luontokosketuksen tarve ja näin luomaan terveellisiä elinympäristöjä (Kellert, Heerwagen ja Mador, 2011). Kellertin mukaan biofiilinen suunnittelu edistää ihmisen ja luonnon välistä hyödyllistä suhdetta moderneissa rakennuksissa ja ympäristöissä. Hän kirjoittaa biofiilisen suunnittelun olevan puuttuva osa-alue kestävän suunnittelun vallitsevissa lähestymistavoissa. Biofilian tavoittelemisen tuo kestävään suunnitteluun mukaan ihmisen hyvinvoinnin, kestävän suunnittelun perinteisesti keskittyessä maapallon hyvinvointiin ja energiatehokkuuteen. (Kellert, Heerwagen ja Mador, 2011.)

Biofiilisessa suunnittelussa ihmisen luontosuhdetta pyritään vahvistamaan biofiliaa tukevien elementtien avulla. Luontoelementit kuten vesi, kivi ja kasvit sekä niitä symboloivat muodot tuovat ihmiselle biofilian hyötyjä. Näiden elementtien lisäksi biofiilisessa suunnittelussa käytetään hyväksi valon vaihteluita ja tilan tuntua. Biofiliaa tavoittelevassa suunnittelussa otetaan huomioon ihmisen jokainen asti, sekä psykologiset miellehtymät. Suunnittelussa luodaan näiden elementtien avulla ympäristöjä, joissa ihmisen on hyvä olla. (Kellert, Heerwagen ja Mador, 2011.)



2.4 Viherkasvien visuaalinen arvo

Luonnonelementit tuovat terveydellisten sekä psyykkisten etujen lisäksi paljon visuaalista arvoa. Kasvien visuaalisella olemuksella on useita psykologisia vaikutuksia. Kasvien vihreä väri on psykologien tutkimana todettu vaikuttavan ihmismieleen rauhoittavasti (Snyder, 1995). Tämä voi olla yksi syistä, miksi viherkasvit koetaan yleisesti miellyttäviksi elementeiksi. Lohr ja Pearson (2000) huomasivat tutkimuksensa tuloksena sisustuskasvien olevan parempia kiinnittämään katselijan huomion kuin esimerkiksi abstraktien maalausten tai sisustusvalaisimien. Tutkimuksessa löydettiin myös kasvien olevan yleisesti miellyttävämpiä, ilahduttavampia ja kutsuvampia sisustuselementtejä kuin muut esteettiset esineet. (Lohr & Pearson 2000.) Kasvien miellyttäväksi kokemiseen liittyy vahvasti myös kulttuuri. Kasvit yhdistetään mielikuvaan raikkaudesta, terveydestä ja elinvoimasta. Nämä mielikuvat vaikuttavat katsojan alitajuntaan ja johtavat positiivisiin ajatuksiin. (Snyder, 1995.)

Kasvit ovat visuaalisuudessaan oivallisia sisustuselementtejä. Snyder on koonnut kirjaansa (1995) usean eri sisustussuunnittelijan sekä puutarhurin kommentteja kasvien visuaalisesta arvosta rakennuksen sisustuksessa. Suunnittelijat kuvailevat kasvien olevan esimerkiksi hyvin monipuolisia ja muuntautuvia sisustuselementtejä, joilla voidaan tuoda tilaan tekstuuria, värisävyjä, pehmeyttä sekä eläväisyyttä. Ne luovat kontrastia täysin rakennetun ympäristön vierelle ja niillä voi sitoa yhteen rakentamisessa käytettyjä materiaaleja. Täyskasvuiset, kukoistavat kasvit ovat yllättäviä elementtejä sisätiloissa ja ne tuovat mieleenpainuvan sisustuselementin sisätilaan. (Snyder, 1995.) Kasvit ovat ajaton vaihtoehto sisustuselementiksi, joka ei mene arkkitehtonisten tyylien tavoin pois muodista. Kasvilajeissa löytyy suurta variaatiota ja niillä voi luoda hyvin monipuolisia sekä näyttäviä kokonaisuuksia.

Visuaalisten ja terveydellisten etujen lisäksi kasvillisuudella voi jakaa tilaa hyvin ja se toimii myös luontaisena äänenvaimentimena. Kasvillisuus rikkoo ääniaaltoja ja vähentää kaikumista. (Falkenberg, 2011.) Tämä on hyödyksi varsinkin suurissa tiloissa, kuten auloissa ja ruokaloissa, joissa kasvillisuus voi jakaa tilaa pienempiin osiin ja samalla vaimentaa melua.

3 Viherelementit sisätiloissa

”When competition for space on the ground is great, gardens are unable to have their own exclusive space and need to share it with the architecture.” - Paul Cooper (2003)

Kasveja voidaan tuoda sisätilaan lukemattomilla eri tavoilla. Kun viherelementit otetaan osaksi rakennuksen arkkitehtuuria ja sisustusta, rakennus saa aivan uudenlaista eloa. Kun kasveja tuodaan sisätilaan, niille luodaan keinotekoisesti sopivat kasvuolosuhteet. Tämän takia sisäpuutarhojen avulla voidaan tuoda kasveja mihin vaan sääolosuhteisiin ja paikkoihin, joissa kasvit eivät muuten selviäisi. Seuraavassa osiossa esitellään eri tapoja tuoda viherkasveja sisätilaan.

3.1 Uuden alan kehitys

Viherelementtejä sisätilaan tuova suunnittelu on uusi jatkuvasti kasvava ala. Yhä useammat suunnittelijat ovat ymmärtäneet viherelementtien sisälle tuomisen arvon ja alaan liittyviä yrityksiä on perustettu useampia. Alan kasvaessa perustettiin EILO (European Interior Landscaping organisation), joka on viherelementtejä sisätilaan tuovien suunnittelijoiden Euroopan laajuinen organisaatio. Siihen kuuluu tällä hetkellä jo 150 eri jäsenyritystä (Eilo, 2020).

Alan kehittyessä sille on kehittynyt omaa termistöä. Suurin osa alaan liittyvistä artikkeleista ja kirjoista on kirjoitettu englanniksi ja varsinkin englannin kielellä löytyy useita aiheeseen liittyviä termejä. Sisätilan vihersuunnittelua kutsutaan termeillä ”Plantscaping” ja ”Interior landscaping” (Cooper, 2003). Suomen kielessä yleinen termi kasveilla sisustamiselle on vihersisustus. Sisätilan maisemasuunnittelulla luodaan tiloja, joita kutsutaan englanniksi nimellä ”Interiorscapes”. Cooper (2003) määrittelee termin ”Interiorscape” tarkoittavan maiseman elementtejä jäljittelevää puutarhamaista tilaa rakennuksen sisällä.

Vihersisustamisesta on tullut arvostettua ja trendikästä. Sitä tarjoavat suunnitteluyritykset mainostavat viherelementtien sisälle tuomisen nostavan asiakasyritysten identiteettiä ja viestivän yrityksen arvomaailman olevan vihreä ja vastuullinen. Tämä vihreän identiteetin hakeminen ja trendien seuraaminen saattaa olla yksi syistä, miksi yhä useampi yritys haluaa tiloihinsa viherelementtejä.

3.2 Vihersisustuksen suunnitteluprosessi

Vihersisustaessa ja sisäpuutarhoja rakentaessa projektissa täytyy olla mukana osaavia ammattilaisia. Eläviä kasveja sisätilaan tuodessa täytyy huomioida niiden visuaalisten ja toiminnallisten funktioiden lisäksi kasvien elinvaatimukset. Osaavien suunnittelijoiden avulla pystytään valitsemaan tilalle ja kasvien tarkoitukselle parhaiten sopivat kasvilajit. Falkenberg (2011) ja Cooper (2003) painottavat kirjoissaan kuinka tärkeää on ottaa vihersuunnittelijat heti rakennuksen suunnittelun alkuvaiheessa mukaan yhteistyöhön suuria vihertiloja suunnitellessa. Näin sisäpuutarhoista saadaan mahdollisimman toimivia ja projektin kustannukset saadaan minimoitua rakennusprosessin sujuvuuden ansiosta. Kun kasveja tuodaan tilaan, joihin niitä ei ole alun perin suunniteltu, toteuttaminen vaatii tilan muokkaamista sekä enemmän kasvien elintoimintoja tukevia järjestelmiä (Falkenberg, 2011).

Kasvit vaativat oikeanlaisen ilmaston, valoisuusmäärän ja kasvualustan. Näiden lisäksi kasveja tarvitsee kastella ja hoitaa säännöllisesti. Kasvilajien valinnalla pystytään vaikuttamaan suuresti näiden vaatimusten vaikeuteen, ja oikeiden lajien valinta onkin yksi suunnitteluprosessin tärkeimmistä vaiheista (Falkenberg, 2011). Lajien valinnassa tulee ottaa huomioon myös niiden kasvunopeus sekä niiden tuoma huoneenkosteus. Kasvien tarvitsema valo voidaan tuoda sisälle ikkunoiden avulla tai käyttäen kasveille tarkoitettuja kasvivaloja, joiden avulla kasveja voi tuoda pimeämpiinkin tiloihin. (Falkenberg, 2011.) Kasvien kasteluun käytetään usein automatisoituja laitteita, kuten sprinkleri-kastelusysteemejä tai tiputussysteemejä. Nämä automatisoidut systeemit usein antavat samalla kasveille ravintoaineita. (Hammer, 1999.)

Tällaisten nykypäiväisten, teknisesti kehittyneiden systeemien ansiosta kasvit eivät vaadi jokapäiväistä manuaalista hoitamista, vaan niiden huolto koostuu pääosin vain kuolleiden lehtien poistamisesta sekä kasvien vaihtamisesta niiden kuollessa. Kasvien vaihtamista varten tilaan kannattaa suunnitella etukäteen tarpeeksi isoja aukkoja, varsinkin suurilla kasvielementeillä sisustaessa. Samoin suuria elementtejä sisätilaan tuodessa täytyy huomioida niiden sinne tuominen. Varsinkin isojen taimien ja istutusaltaiden rakennukseen tuominen voi olla haasteellista, jos haluttuun rakennuksen osaan ei ole tarpeeksi isoja kuljetusaukkoja (Falkenberg, 2011).

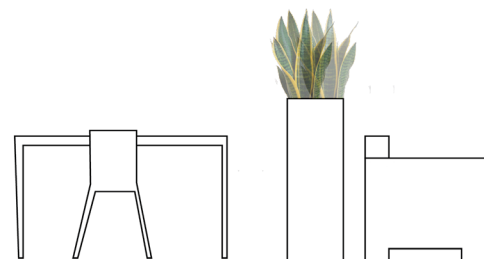
3.3 Ruukkuistutukset ja viherseinät

Viherelementtejä tuodaan sisätilaan pienemmällä mittakaavalla istutusten ja yksittäisten kasvien luomien kokonaisuuksien muodossa. Kasvit ovat usein erillisissä istutusaltaissa tai ruukuissa. Näiden lisäksi yleisiä tapoja tuoda kasveja sisätilaan ovat erilaiset viherseinät ja katosta roikkuvat kasvit. Juuri tällaisten pienempien kasvillisuuskokonaisuuksien sisätilaan tuominen on yleistynyt suuresti lähivuosikymmeninä (Eilo, 2020)

Kasvien tuomisessa sisätilaan on hyvin laajasti erilaisia vaihtoehtoja. Kasvien istutusaltaita voidaan upottaa lattiaan, seinään, pöytätasoihin tai niitä voidaan ripustaa erilaisista tukirakenteista. Kasveja voi ripustaa katoa myös yksittäisten amppeleiden avulla (kaavio 1). Istutusaltaista voidaan tehdä koristeellisia elementtejä, jotka yhtyvät rakennuksen arkkitehtuuriin, tai mahdollisimman huomaamattomia. Niillä voidaan myös jakaa tilaa osiin (kaavio 2) ja tehdä suuresta tilasta pienempien tilojen muodostama kokonaisuus. Kasvien tuominen sisätilaan ruukkujen ja istutusaltaiden avulla on yksinkertaisin vaihtoehto, kun kasvillisuutta halutaan tuoda sisälle pienessä mittakaavassa. Muutamallakin ruukulla on kuitenkin jo suuri vaikutus huoneen tunnelmaan ja sisustukseen (Cooper, 2003). Esimerkiksi työpöytien välissä olevat istutusaltaat ovat hyvä tapa tuoda kasveja toimistotilaan. Kun niihin valitaan sopivan korkuisia istutuksia, jotka ovat tarpeeksi tiheitä, niillä voidaan esimerkiksi korvata perinteiset tilanjakajaseinät.



Kaavio 1



Kaavio 2



Kaavio 3

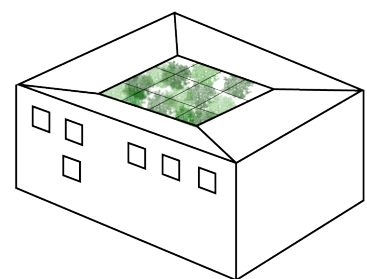
Viherseinät ovat toimiva ratkaisu, kun kasveille ei haluta antaa liikaa lattiatilaa (kaavio 3). Viherseinistä on tullut lähivuosina suuri trendi ja niiden tekniset ominaisuudet ovat kehittyneet suuresti. Tämän ansiosta kasveilla on nykypäivänä mahdollista päälystää melkein mikä vain pinta sisä- tai ulkotilassa. Viherseiniä voi käyttää myös kaarevilla pinnoilla tai vertikaaleina roikkuvina viherkattoelementteinä (Innogreen, 2020). Viherseinät toimivat pienemmissäkin tiloissa ja tuovat heti suuren vihreämmän vaikutuksen tilaan. Viherseinät toimivat samalla seinän lisäerityksenä ja auttavat energian karkaamisessa (Falkenberg, 2011). Useat yritykset valmistavat älyviherseiniä, jotka eivät vaadi jatkuvaa huoltoa. Älyviherseinissä on automaattisesti toimiva kastelujärjestelmä sekä ilmankierto. Järjestelmä toimii ajastimella ja kastelujärjestelmän yhteydessä kasveille annetaan ravinteita. Yleisesti viherseinät koostuvat moduuleista, jotka ovat muovisia kotelaita tai lokeroita sisältäviä kankaita, joihin kasvit istutetaan. Moduulit kiinnitetään verkkoon, ja niihin liitetään kastelujärjestelmä. Moduulirakenne tekee viherseinistä hyvin muuntautuvia, koska niistä voidaan rakentaa minkä vain muotoisia elementtejä. (Innogreen 2020.) Moduuleista koostuvien seinien lisäksi osa yrityksistä tarjoaa kiinteitä älyviherseiniä, joihin kuuluu kaikki kasvien vaatimat tekniset ominaisuudet. Nämä ovat helppo vaihtoehto, jos viherseinästä ei haluta suunnitella mittatilauksena tietynlaista.

Kasveista koostuvien viherseinien lisäksi on tarjolla myös hoitovapaita sammalseiniä. Sammalseinistä voidaan tehdä minkä vain muotoisia tauluja, jotka voivat esimerkiksi olla tekstin tai yrityksen logon muotoisia. Sammalseinä ei vaadi kastelua eikä auringonvaloa, joten se sopii sisustukseksi pimeäänkin tilaan (Euroflora, 2020).

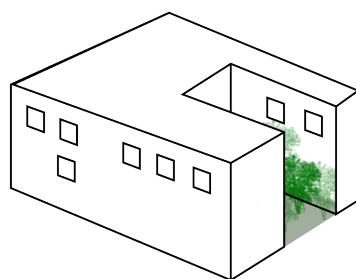
Useat yritykset tarjoavat vihersisustus-suunnittelua, johon halutessa kuuluu myös kasvien huolto. Yritykset tekevät suunnitelmia mittatilauksena ottaen huomioon tilan vaatimukset ja sen käyttäjät. Yleisimpiä palveluita, joita vihersisustusta tekevät toimistot tarjoavat, ovat viherseinät ja erikoiset viherkasvit, jotka istutetaan ruukkuihin. Monet toimistoista tarjoavat myös allergiavapaita kokonaisuuksia. Useat yritykset tarjoavat kasveja myös pitkäaikaiseen vuokraan, jossa kasveista maksetaan kiinteä kuukausihinta ja palveluntarjoaja hoitaa kasvien huollon.

Viherelementtien sisätilaan tuomisessa on aina haasteita ja ne vaativat jatkuvaa hoitamista. Ammattiosaajien suunnittelemana vihersisustus on kestävä ja helppohoitoista. Kun kasvit valitaan oikein sisätilan kasvuolosuhteet huomioon ottaen, kasvit ovat pitkäikäisiä. Monimutkaisempia kokonaisuuksia kuten katosta roikkuvia kasveja suunnitellessa tarvitsee huomioida kasvien kastelu ja huolto paljon tarkemmin kuin perinteisissä ruukkuistutuksissa.

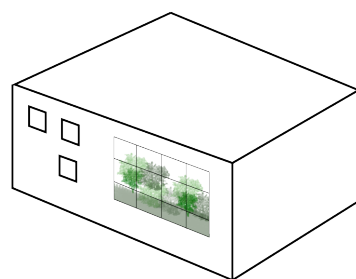
Viherseinien ja muiden viherkasveja tuottavien palveluiden lisäksi on myös kehittynyt yrityksiä, jotka tarjoavat keinotekoisia silkkikasveja ja istutuksia rakennuksiin. Muoviset kasvit ovat halvempi vaihtoehto, joka ei vaadi jatkuvaa huoltoa. Niistä kuitenkin puuttuu kaikki viherkasvien ekologiset, terveydelliset ja ilmaa puhdistavat piirteet. Muoviset kasvit toimivat pelkästään visuaalisena elementtinä ja huonolaatuisina niiden muovisuus paistaa silmään. Keinotekoiset kasvit voivat olla ainoa tapa tuoda vihreyttä tiloihin, joissa ei ole mahdollisuutta ylläpitää elävien kasvien hoitoa. Muovisissa kasveissa saattaa kuitenkin olla vaara, että ne voivat korostaa ympäristön luonnottomuutta.



Kaavio 4



Kaavio 5



Kaavio 6

3.4 Sisäpuutarhat ja sisäpihat

Falkenberg (2011) määrittelee sisäpuutarhoilla voivan tarkoittaa täysin rakennuksen sisällä olevia puutarhoja, lasikattoisia atriumeja tai sisäpihoja (inner courtyard). Atriumilla tarkoitetaan usein monta kerrosta korkeaa avointa lasikattoista tilaa (kaavio 4), jonka tarkoituksena on tuoda valoa rakennuksen sisälle. Yleisesti atriumiin aukenee ikkunoita tai huoneita ja se toimii rakennuksen keskipisteenä. Sisäpiha taas on rakennuksen ympäröimä tila (kaavio 5), joka on avoin taivaalle. Sisäpuutarha on monimutkaisempi käsite, jolla voi olla erilaisia tulkintoja. Puutarha kuitenkin yleisesti tarkoittaa luonnonelementeillä, kuten viherkasveilla koristeltua aluetta. (Falkenberg, 2011.) Useimmat sisäpuutarhat ovat atriumtyylisiä tiloja, joissa luonnonvalo valaisee puutarhan. Sisäpuutarha voidaan tehdä myös muun rakennuksen kanssa samaan tilaan (kaavio 6) eikä se vaadi luonnonvaloa, jos puutarha on valaistu kasvivaloin. Kun puutarhaan valitut kasvit pärjäävät paikallisissa sääolosuhteissa, sisäpuutarhat ovat usein katottomia sisäpihojen tyyllisiä alueita (Cooper, 2003). Kun taas halutaan tuoda esimerkiksi trooppisia kasveja kylmempiin maihin, puutarha rakennetaan yleensä suljetuksi sisäpuutarhaksi, jolla on lasikatto.

Sisäpuutarha voidaan luoda monella tapaa. Cooperin (2003) mielestä puutarha ei välttämättä tarkoita, että siinä on pakko olla kasveja. Vesi- ja ki-vielementeillä voidaan helposti luoda puutarha, joka viherkasvien puutteen ta huolimatta muistuttaa luonnosta. Puutarhamainen tila voi koostua myös vain muutamasta viherelementistä tai esimerkiksi pelkistä köynnöskasveista. Sisäpuutarha voi olla suuri osa rakennuksen arkkitehtuuria tai pienempi irrallisempi tila esimerkiksi rakennuksen keskellä. Kun puutarhasta tehdään arkkitehtonisesti merkittävä elementti, se usein näkyy suuresta osasta rakennuksen tiloja. Siitä voi tehdä myös suljetun tilan, jonne ei näy muualta rakennuksesta.

Sisäpuutarhat ovat erinomaisia rauhoittumisen paikkoja ja ne toimivat oivallisina taukotiloina esimerkiksi toimistorakennuksissa. Suljettu sisäpuutarha luo mahdollisuuden astua hetkeksi pois arkiympäristöstä aivan eri tunnelmaiseen tilaan, jossa vallitsee myös erilainen ilmasto. Baker (2012) kuvaillee suljetun puutarhan tuovan suojaa ulkomaailmasta, mutta samalla luovan ihmiselle mahdollisuuden tuntea olevansa luonnossa. Hän myös täsmentää sen toimivan välittäjänä rakennuksen ja luonnon sekä maiseman välillä. (Baker, 2012.) Sisäpuutarhat tuovat mahdollisuuden luoda ulkotilamaisen, hyvin kontrolloidusti suunnitellun ympäristön, johon voi luoda täysin uniikin ilmapii- rin koristeellisten kasvien ja luonnonelementtien keskelle.

4 Viher sisustuksen kustannukset

Kasvien tuominen sisälle ei ole halvin mahdollinen sisustusratkaisu varsinkin, jos se toteutetaan suuressa mittakaavassa. Viher sisustaminen ja elävien kasvien tuominen sisätilaan vaatii tarkkaa ammattitaitoista suunnittelua onnistuakseen. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan lyhyesti kasvillisuuden aiheuttamista kustannuksista ja mahdollisista taloudellisista hyödyistä.

4.1 Kasvien sisälle tuomisen hinta ja taloudelliset hyödyt

Kasvielementtien tuominen sisätilaan voidaan kokea kalliiksi, koska elävät kasvit tarvitsevat jatkuvaa huoltamista. Tämä voi olla yksi syistä, miksi suuremmat sisäpuutarhat eivät ole hyvin yleisiä julkisissa rakennuksissa ja toimistoissa. Viherkasvien kustannukset koostuvat itse istutuksen materiaalien ja rakentamisen lisäksi huollon hinnasta sekä kasvien tuottamiseen menneistä kustannuksista.

Kasveilla sisustamisen prosessi alkaa jo pitkään ennen niiden rakennukseen tuontia. Taimien kasvattaminen vie aikaa, jonka jälkeen niiden kuljettaminen usein ulkomailta rakennuspaikalle on kallista. Ennen kasvien rakennukseen tuomista, niitä usein totutetaan tulevaa kotiaan vastaavaan ilmastoon kasvihuoneissa. Suurissa projekteissa, joissa sisälle istutetaan suuria kasveja nämä kaikki prosessit voivat viedä 2-6 vuotta. Itse kasvien hinta riippuu näiden kasvien tuottamiseen vaadittujen prosessien monimutkaisuudesta. (Falkenberg, 2011.)

Jotta kasvit pysyvät hengissä, ne vaativat hyvin suunnitellut kasvuvolosuhteet. Kasvien istutusaltat voivat olla hyvinkin tarkkaan suunniteltuja kokonaisuuksia, jotka maksavat paljon. Tämän lisäksi automatisoidut kastelujärjestelmät sekä kasvivalot tuovat oman kustannuksensa. Kasvit vaikuttavat aina myös rakennuksen yleiseen ilmastoon, mikä tuoda lisäkustannuksia, jos ilmanvaihtoa joudutaan lisäämään esimerkiksi kasvien tuoman kosteuden takia (Hammer, 1999).

Yksi huomattavimmista kasvien tuomista kustannuksista on niiden hoito. Jotta kasvit pysyvät mahdollisimman kauniina, ne vaativat ravitsemista, kuolleiden lehtien poistamista ja kasvien vaihtamista niiden kuollessa. Istutus, jota ei ole ammattitaitoisesti suunniteltu voi olla kallis kustannus kas-

vien vaatiessa jatkuvaa huoltamista ja vaihtamista. Viher sisustuspalveluiden tarjoama kasvien hoito ja ylläpito voi kasvaa vuosien aikana merkittäväksi kustannukseksi. Jotta sisäpuutarhoista saataisiin taloudellisesti kannattavia, niiden huolellinen suunnittelu on avainasemassa. Taitavat suunnittelijat osaavat suunnitella rakennukseen parhaiten sopivan ratkaisun, joka vaatii minimaalisen määrän hoitoa ja tuo mahdollisimman paljon hyötyä.

Viher sisustus ja sisäpuutarhat tuovat kuitenkin niin paljon lisäarvoa, että ne saattavat tehdä hyvin suunniteltuina taloudellista voittoa. Sisäpuutarhat ovat usein rakennuksen hienoimpia ja tykätympiä elementtejä, jotka vaikuttavat suuresti koko rakennuksen ilmeeseen ja kiinteistön arvoon. Viher sisustus viestii ekologisista arvoista, mikä voi parantaa asiakkaiden mielikuvaa yrityksestä ja näin samalla lisätä yrityksen tuottoa. Tämä näkyy varsinkin kaupallisilla aloilla ja erityisesti ostoskeskuksissa sekä ravintoloissa viher sisustus lisää ihmisten kuluttamista (Cameron, 2014). Hammer painottaa kirjassaan (1999) kuinka taas työpaikalla kasvien tuoma parannus työntekijöiden viihtyvyyteen ja hyvinvointiin johtaa lisääntyneeseen työmotivaatioon ja tehokkuuteen. Tehokkaammat ja tyytyväisemmät työntekijät taas parantavat yrityksen tuottoa.

Hyvin suunniteltuna viher elementit otetaan osaksi rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmää. Niiden ominaisuus tasapainottaa ilmankosteutta. tuottaa uutta happea ja puhdistaa ilmaa voi vähentää ilmanvaihtokuluja (Falkenberg, 2011). Atriumit ja katetut sisäpihat voidaan jättää täysin ilman lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmää kasvien hoitaessa nämä toiminnot luontaisesti. Nämä suljetut puutarhat voivat toimia puskuritiloina, joissa rakennuksen sisälle tuotava ilma esilämpenee ja puhdistuu (Falkenberg, 2011).



5 Esimerkkikohteita

Tässä osiossa esitellään hyvin onnistuneita ja keskenään erilaisia kohteita, joissa luontoelementtejä on tuotu osaksi rakennusta elävöittämään urbaanissa ympäristössä elävien ihmisten jokapäiväisiä elinympäristöjä.

5.1 Vihersisustus tuomassa viihtyisyyttä

Vihersisustuksen avulla voidaan tuoda viherkasveja sisätilaan pienemällä mittakaavalla. Pienilläkin viherelementeillä voidaan tehdä suuri muutos huoneen ilmeeseen. Suunnittelutoimisto It's Informovin toimistotiloja São Paulossa koristaa lukuisat kasvit ja pääsisustusmateriaalina toimii puu. Toimisto on suunniteltu biofilia suunnittelutavoitteena ja yrityksen tarkoituksena on parantaa työntekijöiden viihtyvyyttä ja motivaatiota viherkasvien avulla (Peireira, 2019). Kasveilla ja puusta rakennetuilla kehikoilla tilaan on tuotu tekstuuria ja vaihtelua (kuva 1). Viherkasveja on tuotu toimistoon lisäksi pieninä ruukkuina, viherseininä ja katosta roikkuvina kokonaisuuksina. Yksittäiset kasvit pienissä ruukuissa toimivat samalla myös tilanjakajana työpöytien keskellä. Viherkasvien tuomaa vihreyttä tukee myös sisustustekstiileissä käytetty vihreä sävy. Näin pienin elein toimistoon on luotu luonnonläheinen, vehreä tunnelma.



Kuva 1: It's Informovin toimistossa katosta roikkuu kasveja.
Kuvälähde: (Oliveira, 2019)



Kuva 2: Mall Of Scandinaviasta löytyy viherpylväiden koristelemia istumapaikkoja. Kuvälähde: (Green Fortune, 2016)



Kuva 3: An' Garden ravintolan korkeaa tilaa koristaa roikkuvat istutusaltaat. Kuvälähde: (Oki, 2018)

Ruotsissa sijaitsevassa Mall Of Scandinaviassa on käytetty uudenlaisia vihersisustuksen innovaatioita, vihersisustusyritys Green Fortuneen kehittämiä viherpylväitä (plantstalagmites). Nämä ovat vertikaaleja kasvien peittämiä pilareita, joiden sisällä on automaattinen kastelujärjestelmä (Eilo, 2015). Kasvipylväät nousevat istutusaltaasta 8 metrin korkeuteen tuoden vihreyttä myös ostoskeskuksen toiseen kerrokseen (kuva 2). Nämä pilarit ovat esimerkki näyttävästä vihersisustuksen elementistä, joka kuitenkin on helppohjoinen automaattisen kastelun ansiosta.

Vietnamilaisessa An' garden -kahvilassa kasveja on tuotu sisätilaan roikkuvilla istutusaltailla (kuva 3). Kahvilan julkisivu on täyttä lasi-ikkunaa, josta näkyy rakennusta ympäröivää kasvillisuutta. Tuomalla kasveja sisätilaan on tavoiteltu tilan yhtenäistämistä ulkotilan kanssa (Castro, 2018). Roikkuvien kasvialtaiden lisäksi tilaan on tuotu puu sekä useita yksittäisiä ruukkukasveja. Kahvilan ensimmäisessä kerroksessa on myös vesiallas, jossa tilaa raikastaa kokoelma vesikasveja. Istutuksilla on pyritty tuomaan tunnelmaa Babylonin roikkuvasta puutarhasta (Castro, 2018) ja ne tuovat muuten karuun, teollisuusmaiseen rakennukseen paljon eloa.

5.2 Sisäpuutarha toimistorakennuksen keskipisteenä

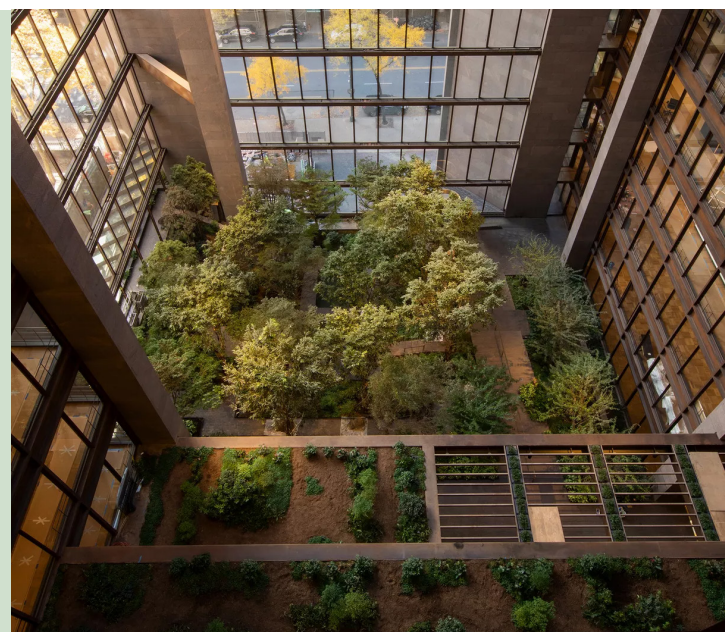
Atriumtyylinen sisäpuutarha tarjoaa mahdollisuuden tuoda rakennukseen valon lisäksi vihreitä näkymiä. Atriumit on mahdollista suunnitella tuomaan suuria istutuksia osaksi rakennusta auringonvaloa hyödyntäen.

Erinomainen esimerkki tällaisesta atriumpuutarhasta on New Yorkissa sijaitseva näyttävä historiallinen maamerkki Ford Foundation Building, joka avattiin vuonna 1967. Rakennus sisältää maailman ensimmäisen ison mitta-kaavan maisemapuutarhan. Toimistorakennuksen keskeltä löytyy 12 kerrosta korkea atrium, jota koristaa kuudessa eri tasossa oleva sisäpuutarha, jossa kiemurtelee tiilistä tehtyjä kävelyreittejä (kaavio 7). Puutarhaan astutaan heti rakennukseen sisälle tullessa ja sen läpi kulkee toimistotiloihin johtavat portaat. Atriumiin aukeaa näkymä sadoista työhuoneista ja se toimii rakennuksen avoimena keskipisteenä (kuva 4). Puutarhan kasvillisuus koostuu kerroksellisista pensaista ja korkeista puista. Sen keskeltä löytyy myös pieni vesiallas. (Hammer, 1999.) Rakennus uudistettiin massiivisesti vuosina 2016-2018 ja puutarha koki samalla suuren korjauksen. Uudistuksen tarkoituksena oli kunnioittaa alkuperäisen suunnittelijan visiota, mutta vaihtaa vanhojen kasvien tilalle paremmin tilassa toimivia lajeja. (Masello, 2019). Nykyään puisto on auki myös yleisölle ja se toimii rakennuksen keskuksena. Maailman ensimmäisenä suurena toimistorakennuksessa sijaitsevana sisäpuutarhana, Ford Foundation Buildingin puutarha on esimerkki erinomaisesti suunnitellusta puutarhakonseptista, joka on ollut arvostettu vuosikymmeniä.

Toinen atrium -puutarhoja sisältävä kohde on Frankfurtissa sijaitseva Lufthansan lentokeskus. Suurta rakennusta halkoo osiin yhdeksän erityylistä atrium -puutarhaa (kaavio 8). Puutarhoja ympäröivät lasi-ikkunaiset toimistot ja työtilat (kuva 5). Lasikattoiset atriumit on täytetty viiden eri maaosan kasveja, symboloiden yrityksen kansainvälisyyttä (Falkenberg, 2011). Jokaisella puutarhalla on omanlainen tunnelma sekä erilaisia toimintoja ja ne toimivat työntekijöiden rauhoittumis- ja virkistystiloina. Atriumit tarjoavat jokaisesta toimistosta avautuvan näkymän vihreyteen. Puutarhojen avulla on pyritty vähentämään viereisestä lentokentästä johtuvia ilmansaasteita sekä melua (Falkenberg, 2011). Ne toimivat vaihtoehtoisina ulkotiloina, joissa ilma ja ympäristö on miellyttävämpää, kuin varsinaisessa ulkotilassa. Virkistysominaisuuksien lisäksi Lufthansan rakennuksen sisäpuutarhat on tarkoin suunniteltu osaksi koko rakennuksen ilmanvaihtoa. Niissä sisälle pumpattava ilma esilämpenee ja puhdistuu kasvien ansiosta (Falkenberg, 2011). Kohde on hyvä esimerkki rakennuksesta, jossa suljettujen sisäpuutahojen ilmaa puhdistavaa ja lämmittävää ominaisuutta on käytetty älykkäästi hyväksi. Rakennuksen suunnittelussa on myös onnistuttu luomaan työntekijöille puutarhojen avulla miellyttävä työympäristö, jossa pääsee kosketuksiin vihrelementtien kanssa alueella, jossa se normaalissa ulkotilassa olisi hankalaa.



Kaavio 7: Periaatekuva rakennuksen ulkopuolelta. Sisäpuutarha toivottaa tulijan tervetulleeksi.



Kuva 4: Puutarha nousee usealle eri tasolle. Kuvalähde: (Luethi, 2018)



Kuva 5: Yksi yhdeksästä Lufthansa Aviation Centerin sisäpuutarhoista. Kuvalähde: (Blicke, 2014)



Kaavio 8: Periaatekuva rakennuksen pohjasta. Rakennuksessa vuorottelee sisäpuutarhat ja toimistotilat.

5.3 Toimisto sademetsässä

Useat suuret yhtiöt tekevät nykyään työntekijöilleen hyvinkin vihreitä työympäristöjä. Amazonin Seattlen työntekijät työskentelevät rakennuksen sisälle luodussa viidakossa, Microsoft on rakentanut Redmondin kampukselle puumajoja puiden latvaan ja Applen Kalifornian päämajassa on noin neljän hehtaarin kokoinen viherterassi (Welch, 2018). Nämä kaikki ovat edistyksellisiä kohteita, joissa vihreys on tuotu suunnittelun keskiöön, ja näin on luotu nykyaikaisia, työntekijöiden hyvinvointiin perustuvia työympäristöjä.

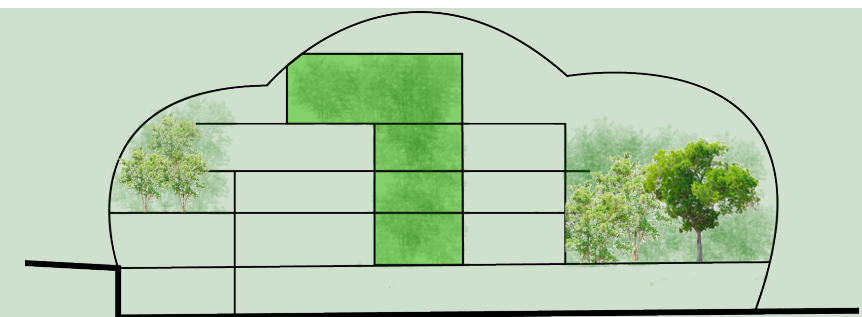
Amazon-verkkokaupan päämaja Seattlessa laajentui vuonna 2018 lisärakennuksella, jota kutsutaan nimellä The Spheres. Rakennuksen nimi tulee sen kolmesta lasisesta pallosta koostuvasta muodosta (Kaavio 9). Rakennus toimii työtilana 800 työntekijälle sekä kotina 40 000 kasville (Holmes, 2019). Lukuisat kasvit luovat rakennuksen sisälle trooppisen sademetsän, jonka lomassa työntekijät voivat työskennellä ja järjestää kokouksia. Rakennukseen on haettu yrityksen nimen mukaisesti Amazonin sademetsän tuntua (Welch, 2018), ja se syntyy lukuisten viherseinien ja monitasoisten istutusaltaiden avulla. Yksi toimistotilan näyttävimmistä elementeistä on nelikerroksinen viherseinä, joka on koostettu noin 200 eri kasvilajista (Day one staff, 2018). Rakennukseen mahtuu kerralla vain murto-osa Seattlessa työskentelevistä työntekijöistä, ja sen suosion takia Amazon on järjestänyt odotuslistan työntekijöille rakennuksen käyttöä varten.

Toimistorakennus on toteutettu teknisesti kasvien vaatimusten mukaisesti. Amazonin blogin mukaan (Day one staff, 2018) kasvit on asetettu



rakennuksen sisälle niin, että eniten valoa tarvitsevat kasvit ovat lähimpänä lasikupua ja varjossa viihtyvät kasvit ovat matalammilla tasoilla. Viherseinässä kasvit kasvavat pintaverkossa, joka levittää ravintoaineet tasaisesti jokaiselle kasville. Viherseinät sisältävät osittain hyvin harvinaisia kasveja kuten erilaisia orkideoja sekä lihansyöjäkasveja. (Day one staff, 2018.) Näiden lisäksi rakennuksessa on suojeltuja, trooppisen pilvimetsän kasveja (Holmes, 2019). Projektissa mukana olleet hortonomit halusivat tuoda työtilaan mahdollisimman paljon erikoisia kasveja tukemaan luovaa ajattelua ja herättämään visuaalista kiinnostusta (Day one staff, 2018). Tämän lisäksi rakennus on suunniteltu samalla toimimaan kasvihuoneena, jossa säilytetään hyvin harvinaisia lajeja (Holmes, 2019).

Welchin (2018) mukaan rakennuksen tarkoituksena on tarjota mahdollisimman inspiroiva ja innostava työympäristö, joka olisi ideaalinen varsinkin luovalle työlle. Toimistossa ei ole suljettuja työpisteitä, vaan avointa tilaa jakavat pienempiin osiin istutukset. Rakennuksessa on useita erilaisia työtiloja kuten puumaja, vesiputouksen ympärillä oleva kokoontumispaikka, köynnösten rajaama työnurkkaus ja puiden latvassa sijaitseva puinen linnunpesä (Kuva 6). Rakennuksen suunnittelun tärkeänä lähtökohtana toimi biofilia ja ihmisen tarve luontokosketukseen varsinkin Amazonin kampuksen kaltaisessa urbaanissa työympäristössä (Welch, 2018). Rakennuksen suunnittelutiimi tutki myös ART-teoriaa, joka toimi pohjana suunnitelmalle (Holmes, 2019). Amazonin rakennus on uniikki esimerkki työtilasta, jossa työntekijät pääsevät tekemään töitä viidakolta tuntuvassa tilassa.



Kaavio 9: Periaateleikkaus rakennuksesta. Amazon spheres on kolmesta kuplasta koostuva rakennus, jonka sisällä on kaksi suurta sisäpuutarhaa ja monikerroksinen viherseinä.

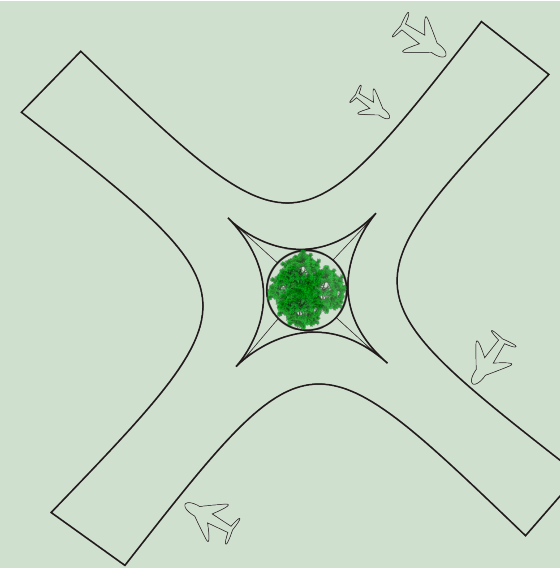
Kuva 6 : Puutarhan lomassa sijaitsee useita työskentelypisteitä, kuten puiden latvassa oleva linnunpesä. Kuvalähde: (Damonte, 2019)

5.4 Luontoa lentokentällä

Lentokentät ovat suljettuja ympäristöjä, joissa on harvoin mahdollisuutta nauttia ulkoilmasta tai viherelementeistä. Lentäminen on ihmiselle epäluonnollinen asia ja siksi lentokentällä saattaa tuntea olevansa varsin erkaantunut luonnosta. Matkustamiseen liittyy usein paljon jännitystä ja kiirettä. Siksi lentokentät ovat ympäristöjä, joihin kaivataan rauhoittumisaikkoja, joihin pystyy hetkeksi pakenemaan hektistä ilmapiiriä. Näihin ongelmiin ratkaisuna toimivat erilaiset mieltä rauhoittavat viherelementit ja sisäpuutarhat. Viherkasvit tuovat lentokentälle myös raikasta ja kosteaa ilmaa, joka toimii vastapainona lentokoneessa kiertävälle kuivalle ilmalle.

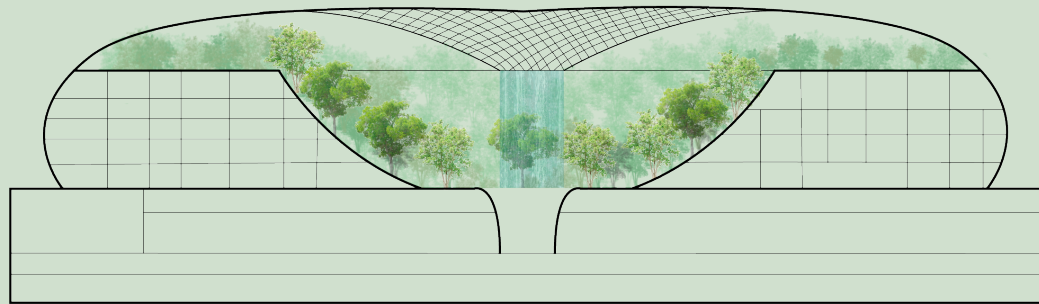
Lentokentille on maailmanlaajuisesti ruvettu tuomaan enemmän palveluita, ja niiden suunnittelu on ruvennut kehittymään pelkistä läpikulku-rakennuksista houkuttelevammiksi palvelukeskuksiksi. Tämä kehitys näkyy myös viherelementtien määrän kasvussa. Viherelementtejä näkyy Helsinki-Vantaan lentokentällä viherkasvien sekä viherseinien muodossa ja miljoonakaupunkien uusissa jättimäisissä lentokentissä on mitä suurimpia puutarhoja.

Yksi onnistuneista kohteista on Kuala Lumpurin kansainvälinen lentokenttä, joka sijaitsee Malesiassa, Selangorin osavaltiossa. Lentokentän kaukomatkojen rakennuksessa sijaitsee sen keskuksena toimiva pyöreä metsä, jota ympäröi rakennuksen lasiset seinät. Arkkitehti Kisho Kurokawa halusi luoda rakennuksen sisälle suljetun, pelkille kasveille tarkoitetun pyhäkön (Cooper, 2003). Lentokenttää rakentaessa jouduttiin kaatamaan ympäröivää metsää suuresti ja arkkitehti halusi palauttaa osan tästä nuoresta metsästä takaisin paikalleen (Cooper, 2003). Lopputuloksena syntyi tämä päältä avoin sisäpiha, jossa on Malesian sademetsän kasveja, puita sekä vesiputous. Aluksi puutarha oli suljettu ja sitä pystyi vain ihailemaan lentokentän lasisten seinien läpi (Cooper, 2003), mutta nykyään sademetsään on rakennettu puita kävelysiltoja, jotka ovat kaikkien lentokentän asiakkaiden käveltävissä. Puutarha tuo luontoa virkistämään koko rakennuksen olemusta ja se toimii erinomaisena virkistyspaikkana väsyneille matkustajille.



Kaavio 10: Periaatepiirros Kuala Lumpurin lentokentästä. Lentokentän keskipisteenä toimii pyöreä trooppinen sisäpuutarha.

Toinen esimerkillinen sisäpuutarhakohde lentokentällä on yksi tämän hetken arkkitehtuurin edistyksellisimmistä kohteista, Jewel Changin lentokenttä. Neofuturistinen, lentokentän kaupallinen lisärakennus sijaitsee Singaporessa ja se valmistui lokakuussa 2019 (Pintos, 2019). Lentokenttärakennus on vain yksi esimerkki Singaporen edistyksellisestä arkkitehtuurista, jossa luontoa otetaan ennenkuulumattomalla tavalla suureksi osaksi koko kaupungin rakennuskantaa. Rakennuksen suunnitelleen arkkitehtitoimiston, Safdie Architects:ien kuvauksen mukaan (2018) Jewel Changi on lasikattoinen, 135 000 kerrosneliön kokoinen kupumainen ostoskeskus. Kupumaisen lasikaton keskeltä alas putoaa maailman korkein sisävesiputous, jota ympäröi jättimäinen trooppinen puutarha (Kaavio 12 ja Kuva 7). Viherkasvit nousevat viiden kerroksen korkeuteen porrastettua rakennetta pitkin. Rakennus sisältää useampia erityyppisiä puutarhoja, joissa sijaitsee monipuolisesti erilaisia toimintoja. Kasvillisuuden seassa kulkee useampi kävelyreitti, joiden varrella on jatkuvasti lisää katseltavaa. Puutarhoilla on jokaisella oma teema ja niissä sijaitsee esimerkiksi värikkäitä kasveja ja useita aktiviteetteja, kuten pomppuverkkoja, liukumäkiä, labyrintti ja sumulla täyttyvä leikkikenttä. Rakennuksesta löytyy lisäksi kukkapuutarha, peililabyrintti sekä 25 metrin korkeudessa kulkeva käveltävä verkko. Kaiken tämän lisäksi rakennus toimii samalla ostoskeskuksena, jossa sijaitsee kymmenen kerrosta kaupallisia tiloja ja ravintoloita. Keskuksessa voi myös yöpyä sen sisältämän hotellin ansiosta. (Safdie Architects, 2018.)



Kaavio 11 : Periaateleikkaus Jewel Changin lentokenttärakennuksesta. Rakennuksen ytimenä toimii suuri monikerroksinen sisäpuutarha, jonka alla sijaitsee kaupallista ostostilaa.



Kuva 7.: Jewel Changin sisälle on luotu runsas viidakkomainen ympäristö, jonka keskipisteessä alas ryöpyy maailman suurin sisävesiputous. Kuvalähde: (Safdie Architects, 2018)

Jewel Changin lentokenttä edustaa kaupallista paratiisia, jonka rakentamisessa suunnittelijat ovat saaneet toteuttaa villeimmät unelmansa. Lentokentän suunnitellut arkkitehtitoimisto Safdie Architects halusi muuttaa ihmisten käsitystä lentokentän konseptista täysin (Safdie Architects, 2018). Jewel Changi suunniteltiin toimimaan samalla myös julkisena tilana alueen asukkaille lentokentän asiakkaiden lisäksi. Tärkeänä tavoitteena oli yhdistää ostoskeskus ja urbaani puisto yhdeksi vetovoimaiseksi keskuksesi (Safdie architects, 2018). Rakennus on oivallinen esimerkki kohteesta, jossa viherympäristö on otettu sisätilan kanssa yhtä merkittäväksi osaksi arkkitehtuuria. Luontoelementit toimivat rakennuksen suurimpina nähtävyyksinä, ja niiden runsaus erottaa rakennuksen huomattavasti muista lentokentistä.

Rakennus on erikoisen sisältönsä ja ulkomuotonsa lisäksi suunniteltu teknisesti hyvin edistyksellisesti. Vesiputous kerää ja kierrättää sadevettä sekä samalla toimii osana rakennuksen lämpötilan säätelyä sen ilmaa viilentävän vaikutuksen ansiosta (Pintos, 2019). Lentokenttä sai Green Mark Platinum -palkinnon sen energiatehokkuuden, sadeveden käytön, lasikaton varjostuksen ja kasvien tuoman luontaisen ilmanvaihdon ansiosta (Safdie Architects, 2018). Rakennus sisältää noin 2 000 puuta ja 100 000 kasvia (Pintos, 2019).

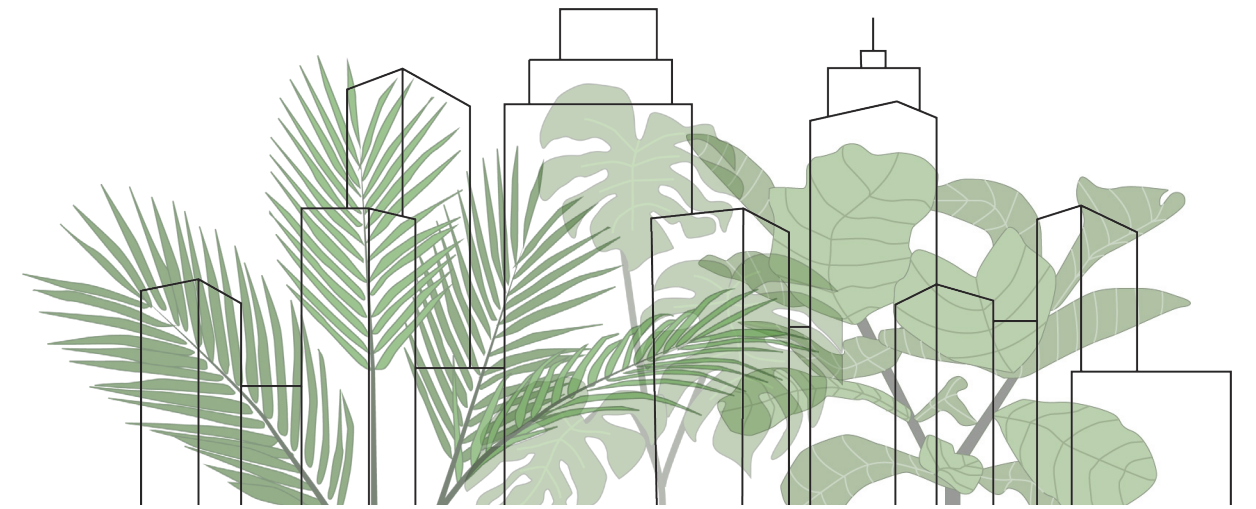
Jewel antaa matkustajille mahdollisuuden astua hetkeksi aivan uudenlaiseen maailmaan ja kokea viherelementtien puhdistava vaikutus poistumatta lentokentältä. Rakennus on suunniteltu toimimaan lomaviettopaikana jossa matkustajat voivat yöpyä ja viettää aikaa lentojen välillä (Safdie Architects, 2018). Viherelementtien rikkaus luo matkustajille illuusion siitä, että rakennuksessa liikkuessaan he olisivat ulkoilmassa, luonnon keskellä.

6 Johtopäätökset

Referenssikohteita etsiessäni huomasin kuinka viherelementit ovat todella siirtymässä olennaiseksi osaksi sisätilaa. Yhä useampaa toimistorakennusta koristaa viherseinä, ja vihersisustuksesta on tullut megatrendi. Varsinkin maailmanlaajuisissa arkkitehtuurikilpailuissa kasvielementit koristavat suurinta osaa suunnitelmia, ja luonto otetaan yhdeksi tärkeimmistä suunnittelukriteereistä. Alan uusimpia suunnitelmia tutkiessa on huomattavissa, kuinka usealla alan arvostetuimmista arkkitehtiyrityksistä on visio tulevaisuuden elinympäristöstä, jossa arkkitehtuuri ja kasvillisuus kuuluvat yhteen. Rakennusten konsepteihin otetaan mukaan ekologiset arvot sekä ihmisten hyvinvointi. Nämä suunnitelmat koskevat kuitenkin suuren mittakaavan kohteita, joissa budjetti on melkein rajaton. Omassa arkiympäristössäni en kuitenkaan vielä näe viherkasvien ottavan sisätiloja haltuun.

Tämän opinnäytteen tarkoitus on osoittaa varsinkin suunnittelijoille ja tilaajille, kuinka viherelementtien sisätilaan tuominen on oleellinen osa miellyttävän elinympäristön luomista. Työn tavoite on myös tutkia ja esittää erilaisia tapoja millä kasvillisuutta voidaan tuoda sisätilaan. Lopputuloksena huomasin, kuinka yksinkertaisilla ratkaisuilla rakennuksia voidaan vihersustaa. Sisäpuutarhojen suunnittelumahdollisuudet ovat rajattomat. Niillä voidaan luoda upeita tiloja ja yhdistää rakennuksen arkkitehtuuria luontoon. Viherelementtien sisälle tuomista tukee lukuisa määrä niiden tuomia terveydellisiä ja esteettisiä hyötyjä ja siksi onkin hyvin selkeää, miksi viherkasveja tulisi tuoda sisätilaan.

Uskon tämänhetkisen viherkasvien puutteen johtuvan siitä, että aiheesta ei puhuta tarpeeksi. Kaikki suuremmat sisätilan vihersuunnittelun ratkaisut koetaan vaikeiksi ja kalliiksi. Hinta on varmasti yksi suurimmista syistä, joka saa tilaajat jättämään sisätilan vihersuunnittelun pois hankkeista. Useammassa lukemassani kirjallisuuslähteessä mainitaan, kuinka viherkasvit voivat jopa tuottaa taloudellista voittoa hyvin suunniteltuina. Tästä kuitenkin puhutaan hyvin vähän, ja vihersisustusratkaisujen hintoja on vaikea arvioida. Sisätilan vihersuunnittelun ala kaipaa lisää kokoavia teoksia ja ohjekirjoja, joissa esiteltäisiin varsinkin eri suunnitteluratkaisujen kustannuksia. Tämä voisi madaltaa kynnystä lähteä toteuttamaan suurempiakin vihersisustushankkeita, kun kustannukset pystyttäisiin arvioimaan etukäteen.



Sisäpuutarhoista ja vihersisustamisesta pitäisi mielestäni puhua enemmän alan teksteissä ja varsinkin suunnitteluratkaisujen monipuolisuutta tulisi tuoda esille. Vaikka löysin erinomaisia kohteita, useiden projektien löytäminen oli suuren etsimisen takana. Suurien miljoonabudjettisten projektien lisäksi artikkeleiden tulisi tuoda esille arkisempia kohteita. Vaikka Jewel Changin tyyliiset rakennukset vievät luonnon sisälle tuomisen aivan eri ulottuvuudelle, kasveja voi tuoda sisätilaan paljon edullisemmalla ja helpommalla tavalla, jolla on silti suuri vaikutus rakennuksen olemukseen. Useassa löytämässäni kohteessa kasveja on tuotu sisätilaan hyvin helpojen ja yksinkertaisien suunnitteluratkaisujen tavoin. Varsinkin pienten vihersisustusratkaisujen arvoa pitäisi tuoda enemmän esille, niiden todella ollessa helpoimpia ja halvimpia ratkaisuja tuoda viherkasveja ihan jokaiseen rakennukseen.

Sisätilan vihersuunnittelun yleistymiseksi siitä tarvitsee puhua enemmän, sitä tarvitsee näkyä enemmän ja alalla pitää olla enemmän osaajia. Osaajat ovat avainasemassa vihersisustushankkeissa. Jotta hanke toteutetaan parhaalla tavalla ja kasvien ylläpito olisi mahdollisimman halpaa, kaikki suunnitelman osa-alueet tulee olla huolella mietitty. Huonosti suunnitellut vihersisustukset voivat olla hyvinkin kalliita ja vaikeita ylläpitää.

Erityistä painoarvoa sisätilojen viherelementeille tulee urbaaneissa ympäristöissä, joissa ulkotilasta puuttuvat viherkasvit ja luonnonmukainen ympäristö. Kaupunkien betonisissa keskustoissa sijaitsevilla rakennuksilla viherkasveilla on erityisen suuri vaikutus ihmisten hyvinvointiin. Toivon suunnittelijoiden tulevaisuudessa ymmärtävän paremmin, kuinka suuri vaikutus viherelementeillä voi olla myös koko rakennuksen arkkitehtuuriin. Sisäpuutarha on elementti, joka nostaa koko rakennuksen arvoa ja tuo siihen aivan uudenlaista elinvoimaa.

Lähteet

Baker K. (2012). Captured Landscape: The Paradox of the Enclosed Garden. Iso-Britannia: Routledge

Bringslimark T., Hartig T. & Patil G. (2009). The psychological benefits of indoor plants: A critical review of the experimental literature. Journal of Environmental Psychology, 29(4).

Cameron R. (2014). Interior Landscapes. In Dixon G. & Aldous D. (Eds.). Horticulture: Plants for People and Places, 2. Dordrecht, Alankomaat: Springer.

Castro F. (2018). An'garden Café / Le House. ArchDaily. Lainattu 25.4.2020, saatavilla: <https://www.archdaily.com/890221/angarden-cafe-le-house>

Cooper, P. (2003). Interiorscapes: Gardens within buildings. Lontoo, Iso-Britannia: Mitchell Beazley.

Daly J., Burchett M., Torpy F. (2010) Plants in the classroom can improve student performance. Sydneyn teknillinen yliopisto. Lainattu 13.4.2020, Saatavilla: <http://www.ie-qindoorplants.com.au/wp-content/uploads/2012/01/Effects-of-indoor-plants-on-school-performance-2010-V1.pdf>

Day One Staff. (2018). Bringing the spheres' green walls to life. The Amazon Blog. Lainattu 27.3.2020, saatavilla: <https://blog.aboutamazon.com/sustainability/bringing-the-spheres-green-walls-to-life>

Dravigne A., Waliczek T., Lineberger R. & Zajicek J. (2008). The Effect of Live Plants and Window Views of Green Spaces on Employee Perceptions of Job Satisfaction. HortScience horts, 43(1), 183-187.

Eilo. (2015). Plantstalagmites at Mall of Scandinacia, 2nd price. Lainattu 29.4.2020, saatavilla: <https://www.eilo.eu/plantstalagmites-at-mall-of-scandinavia-stockholm/>

Eilo. (2020). About Eilo. Lainattu 11.5.2020, saatavilla: <https://www.eilo.eu/about/>
Euroflora. (2020). Viherisustus. Lainattu 3.5.2020, saatavilla: https://www.euroflora.fi/palvelut/viherisustus/sammal-ja-jakala/?gclid=EAlaIQobChMluruagrGw6QIVSM-yCh-OsiwC4EAYASAAEgJ30fD_BwE

Falkenberg. H (2011). Interior Gardens: Designing and Constructing Green Spaces in Private and Public Buildings. Sveitsi: Birkhauser Verlag.

Hammer, N. (1999). Interior landscapes: An American portfolio of green environments. Gloucester, Yhdysvallat: Rockport.

Holmes D. (2019). The Spheres: Exploring Biophilia in the modern workplace. World landscape architecture. Lainattu 27.3.2020, saatavilla <https://worldlandscapearchitect.com/the-spheres-exploring-biophilia-in-the-modern-workplace/#.Xn5vqYgzZPb>

Innogreen. (2020). Viherseinä. Lainattu 2.5.2020, saatavilla: <https://innogreen.fi/viherisustus/viherseina/>

Joye, Y. & Dewitte, S. (2018). Nature's broken path to restoration: A critical look at Attention Restoration Theory. Lainattu 28.3.2020, saatavilla: <https://psyarxiv.com/72uhz/>

Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. Landscape and Urban Planning, 26(1993), 193-201.

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge, Iso-Britannia: Cambridge University Press.

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. Journal of Environmental Psychology, 15(3), 169-182.

Kellert S. & Wilson, E. O. (Eds.). (1995). The Biophilia Hypothesis. Yhdysvallat: Island Press

Kellert S., Heerwagen J. & Mador M. (2011). Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life. Yhdysvallat: John Wiley & Sons

Masello D. (2019). Raymond Jungles reshapes the garden at the Ford Foundation overhaul. The architect's newspaper. Lainattu 5.5.2020, saatavilla: <https://archpaper.com/2019/04/raymond-jungles-reshapes-garden-ford-foundation-overhaul/#gallery-0-slide-0>

Park S.-H., Mattson R.H. & Kim, E. (2004). Pain tolerance effects of ornamental plants in a simulated hospital patient room. *Acta Horticulturae*, 639(639), 241-247.

Park S-H. & Mattson R. (2009). Ornamental Indoor Plants in Hospital Rooms Enhanced Health Outcomes of Patients Recovering from Surgery. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(9), 975-980. Lainattu 13.4.2020, saatavilla: <http://doi.org/10.1089/acm.2009.0075>

Pereira M. (2019). IT'S Biofilia Office / IT'S Informov. ArchDaily. Lainattu 28.4.2020, saatavilla: <https://www.archdaily.com/920540/its-biofilia-office-its-informov>

Pintos P. (2019). Jewel Changi Airport / Safdie Architects. ArchDaily. Lainattu 24.3.2020, saatavilla: <https://www.archdaily.com/915688/jewel-changi-airport-safdie-architects>

Raanaas R., Evensen K., Rich D., Sjøstrøm G. & Patil G. (2011). Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 99-105.

Safdie Architects. (2018). Jewel Changi Airport. Lainattu 27.3.2020, saatavilla: <https://www.safdiearchitects.com/projects/jewel-changi-airport>

Shibata S. & Suzuki, N. (2001). Effects of indoor foliage plants on subjects' recovery from mental fatigue. *North American Journal of Psychology*. 3. 385-396.

Snyder, S. D. (1995). *Environmental interiorscapes: A designer's guide to interior plant-scaping and automated irrigation systems*. New York, Yhdysvallat: Whitney Library of Design.

Ulrich, R. & Parsons R. (1990) Influences of passive Experiences with plants on individual well-being and health. Yhdysvallat: Texas A&M.

Lohr, V.I. & Pearson-Mims, C. H. (2000). Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants. *HortTechnology* 10(1), 53-58.

Welch G. (2018). See the offices where employees work in a tree house. *National Geographic*. Lainattu 27.3.2020, saatavilla: <https://www.nationalgeographic.com/environment/urban-expeditions/green-buildings/amazon-glass-forest-office-seattle/>

Wolverton B.C, Johnson A. & Bounds K. (1989). *Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement*. National Aeronautics and Space Administration, John C. Stennis Space Center.

Kuvalähteet

Kaaviot ja kuvituskuvat: Ella Aho, 2020

Oliveira A. (2019). Kuva 1 [valokuva]. Viitattu 2.5.2020. In Pereira M. IT'S Biofilia Office / IT'S Informov. ArchDaily. Haettu osoitteesta: <https://www.archdaily.com/920540/its-biofilia-office-its-informov>

Green Fortune. (2016). Kuva 2 [valokuva]. Viitattu 2.5.2020, haettu osoitteesta: <http://www.greenfortune.hu/images/press/Green-Fortune-Stalagmites-2016-Mall-of-Scandinavia-Stockholm-Sweden-01.jpg>

Oki H. (2018). Kuva 3 [valokuva]. In Castro F. An'garden Café / Le House. ArchDaily. Viitattu 25.4.2020, haettu osoitteesta: <https://www.archdaily.com/890221/an-garden-cafe-le-house>

Luethi S. (2018). Kuva 4 [valokuva]. Viitattu 26.4.2020, haettu osoitteesta: <https://ny.curbed.com/2018/11/20/18102896/ford-foundation-building-renovation-midtown-new-york>

Blicke, F. (2014). Kuva 5 [valokuva]. Viitattu 4.5.2020, haettu osoitteesta: <https://www.erco.com/projects/work/lufthansa-aviation-center-2934/en/>

Damonte B. (2019). Kuva 6 [valokuva]. Viitattu 2.5.2020, haettu osoitteesta: <https://www.archdaily.com/920029/amazon-spheres-nbbj>

Safdie Architects. (2018). Kuva 7 [valokuva]. Viitattu 27.3.2020, haettu osoitteesta: <https://www.safdiearchitects.com/projects/jewel-changi-airport>